

# 소형 전산실 무정전 전원장치 알림 시스템 개발

(Development of uninterruptible power supply notification system for small computer room)

이박최조

스마트 IT과 B01반 2조

팀장: 이서윤 2103991

팀원: 박재휘 2104635, 최경원 2104702

ABSTRACT :

방전 그래프와 전력 데이터 가공법을 활용한 아두이노 기반의  
전원장치 셧다운 방지 소프트웨어

2023년 캡스톤 디자인 실무 프로젝트



# 목차

1. 개발 필요성

2. 팀원 소개 및 역할

3. 차별성

4. 구현 기술

5. 시연/코드 설명

6. 작품소감

# 개발 필요성



아프리카

- GNP (국가 1인당 소득) : 1,409\$
- 15세 이상 국민 54% : 문맹
- 평균 이하 교육 목적 컴퓨터 사용 / 인터넷 사용
- 컴퓨터 사용률 : 아프리카 평균 2% ↑
- 인터넷 사용률 : 아프리카 평균 7.1% ↓
- 철광석, 석유 자원 등 천연자원 매장량 ↑
- 정부의 ICT 사업 추진 의지

네트워크와 미디어 기기 사용은 정보 사회에서 제공하는 교육의 이수에 필수적

국제적으로 보급된 미디어 기기가 네트워크 사용의 불편함으로 인해 소비자가 사용을 하지 않음

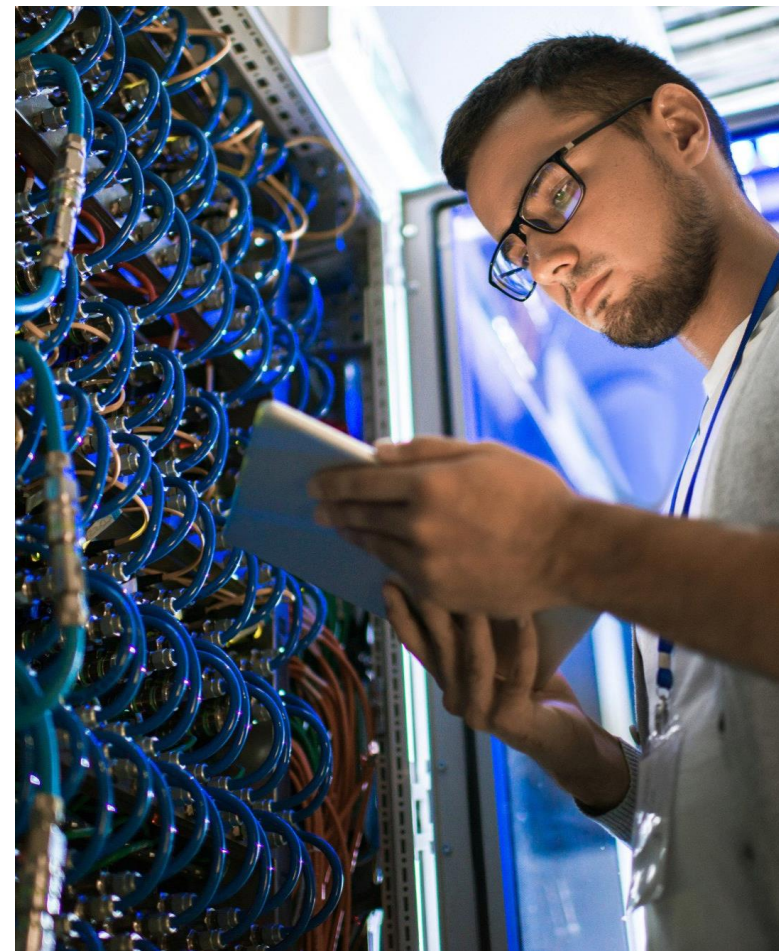
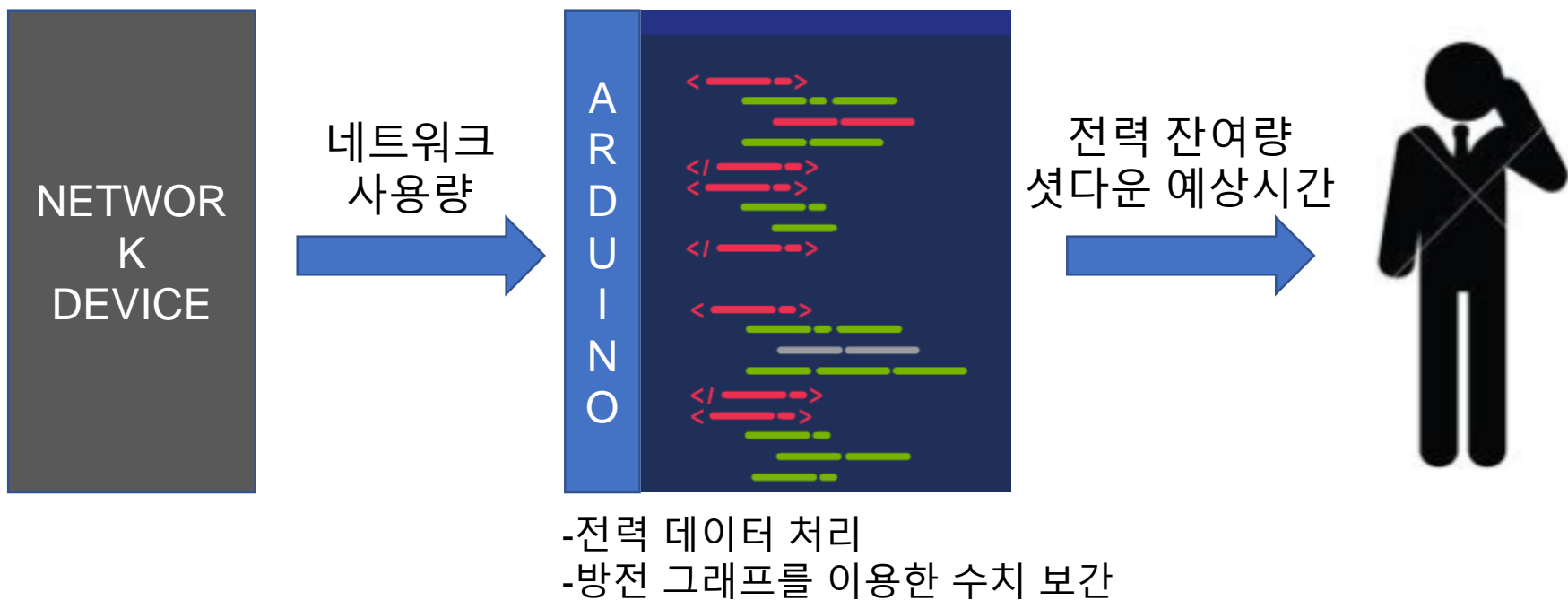
네트워크 사용량에 따른 예측 불가능한 전력 사용으로 인해 네트워크 섀다운 문제가 발생, 이로 인해 대부분의 교육 열위국은 구시대적 학습 방식에 의존



# 개발 필요성

저렴한 가격으로, 미디어 기기의 네트워크를 담당하는 장비의 전원장치의 **셋다운을 알려주는 장치**

국제/국내를 막론한, 교육 불평등을 겪고 있는 소외된 이웃을 대상으로 아두이노를 활용하여 **네트워크 사용량에 따른 전력 데이터를 처리**하고, 전력량을 네트워크 전원장치의 장착된 배터리 사양과 일치하는 **방전 그래프**를 사용하여, 상황에 따른 **전력 잔여량과 셋다운 예상 시간**을 사용자에게 공유하는 것을 목표



# 팀원 소개 및 역할

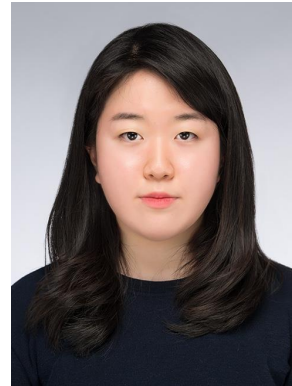
## 팀원 역할 소개



이 서 윤



박 재 휘



최 경 원

**이서윤:** 아이디어 제시, 기획, 코드 작성

**박재휘:** 피피티 및 회의록 작성

**최경원:** 코드 작성, 피피티 및 회의록

# 팀원 소개 및 역할



이름: 이서윤(팀장)

직업: 학생

작품 의도: 아프리카 사회에 대규모 전원장치 알림  
시스템을 설치해 아프리카 사회의 급격한 IT발전

작품 목표: 사용자에게 빠른 데이터 제공  
사용자의 편이 증대

역할: 아이디어 제시/코딩/발표

# 팀원 소개 및 역할



이름: 박재휘(팀원)

직업: 학생

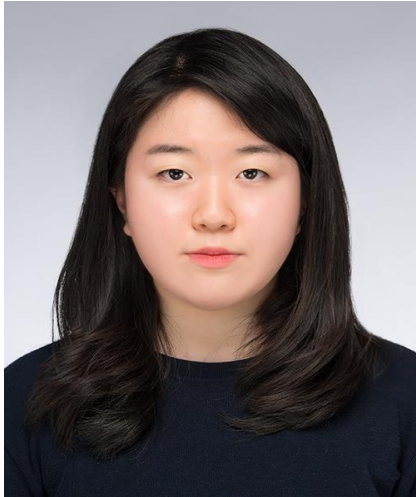
작품 의도: 아프리카인들에게 잔여시간 알림 시스템을 컴퓨터에 설치하여 생활에 편리함 증대

작품 목표: PUSH-BULLET 이용한 시스템으로 DB 성공화 시키기/무선 와이파이 코드 정상화 작동

역할: 회의록 작성/자료조사



# 팀원 소개 및 역할



이름: 최경원(팀원)

직업: 학생

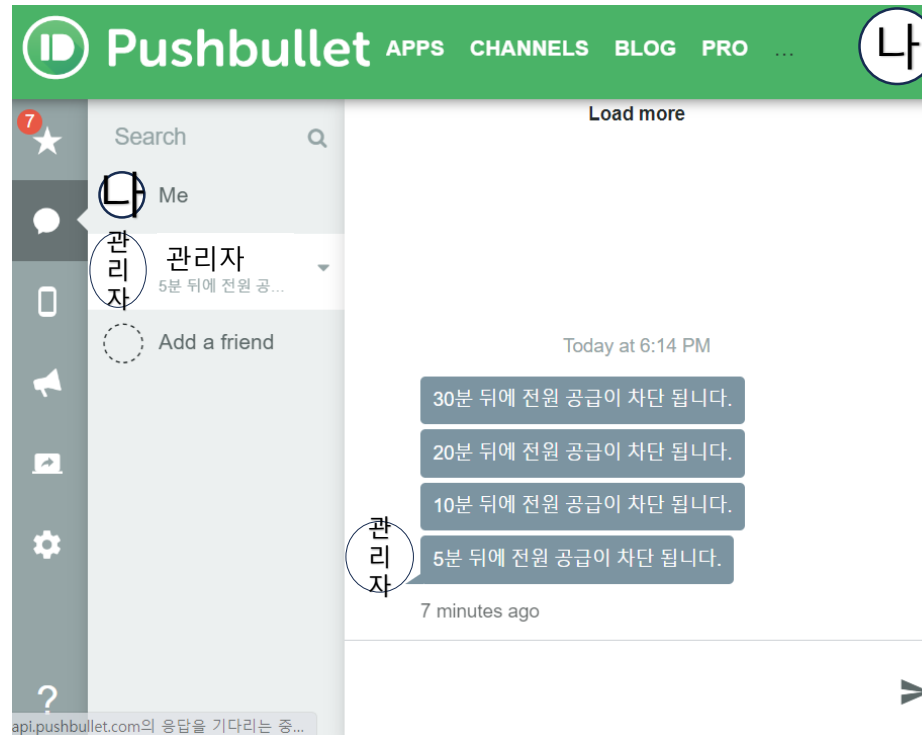
작품 의도: IT 수요가 상대적으로 낮은 아프리카에 시스템을 설치하여 상호이익을 도모하고자 함. 또한, 전력 보급을 증대시켜 일상의 편리함 제공

작품 목표: 코딩을 이용한 자동화 시스템을 만들어 획기적인 전력량 알림 시스템을 선두시키고자 함.

역할: 발표 대본 작성/실습 주도/코딩 제시



# 프로그램 개요



방전그래프를 모니터링하고  
사용자가 특정 전압을  
과다하게 사용할 경우 **푸시볼렛**을  
통해 경고 알림 메시지를  
사용자에게 전송

**전력 활용:** 다른 앱들과 달리 전력 활용을 중심으로  
두어 전력량을 측정하고 관리

**무선 푸시 알림:** 푸시불릿을 통해 사용자에게 잔여 전력량을  
주기적 무선 전송

**상호이익 추구:** 사용자는 전력 사용량을 관리하고 절약,  
개발자는 실시간 전력 데이터를 활용해 서비스 제공

**전력량 계산:** 직접 개발한 코딩을 통해 전력량을 산출하며  
사용자는 실시간으로 전력의 남은 양을 파악해  
에너지 효율 극대화, 전기 요금 절감

(파이썬코드 사용)

푸시볼렛 연결- sms 코드 사용하여 자동으로 알림 시스템 전송하겠끔 만듬

(파이썬 코딩은 자체로 만들었으며 와이파이코드와 api코드, 그리고 전류값 선언)  
그래프 plt사용하여 방전그래프 산출되며 데이터베이스 사용하여 현재 잔여전력  
량이 산출되겠끔 자동화하여 만듬



푸시볼렛 시연영상

와이파이 코드 설명영상

DB 연동 시연 영상

<https://www.youtube.com/watch?v=gglARpHPkXA>

# DB연동 코드

```
import pymysql
```

DB 연결 정보

```
db_host = "10.15.30.152"
db_user = "your_db_user"
db_password = "your_db_password"
db_name = "your_db_name"
```

납 충전기 데이터 읽기 (가상의 함수)

usage

```
def read_battery_voltage():
    # 여기에 실제 납 충전기에서 전압을 읽어오는 코드 추가
    # 가정: read_voltage() 함수로 전압을 읽어온다고 가정
    return read_voltage()
```

usage

```
def read_voltage():
    # 가상의 함수, 실제 납 충전기에서 데이터를 읽어오는 방법에 따라 수정
    return 9.0
```

# DB에 데이터 저장

1 usage

```
def save_to_db(voltage):
    try:
        connection = pymysql.connect(host=db_host,
                                     user=db_user,
                                     password=db_password,
                                     database=db_name,
                                     cursorclass=pymysql.cursors.DictCursor)

        with connection.cursor() as cursor:
            sql = "INSERT INTO battery_data (voltage) VALUES (%s)"
            cursor.execute(sql, (voltage,))
            connection.commit()

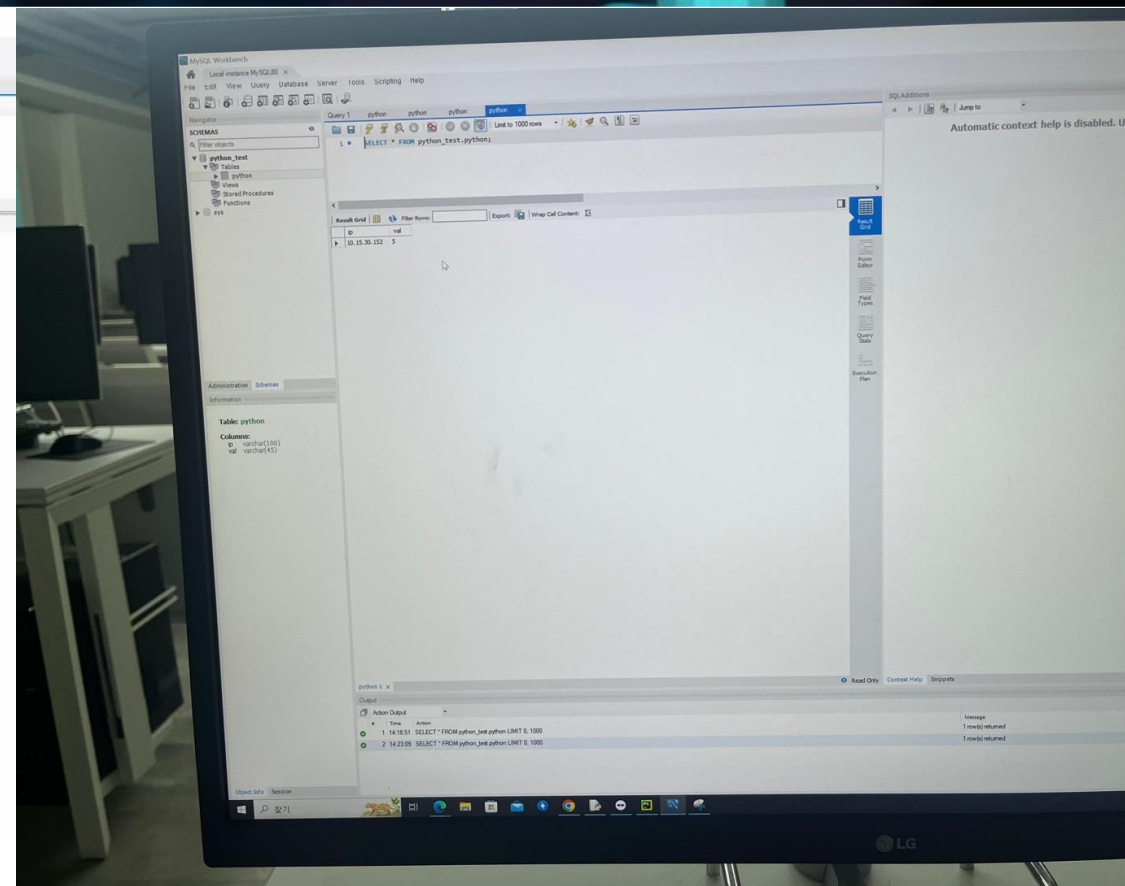
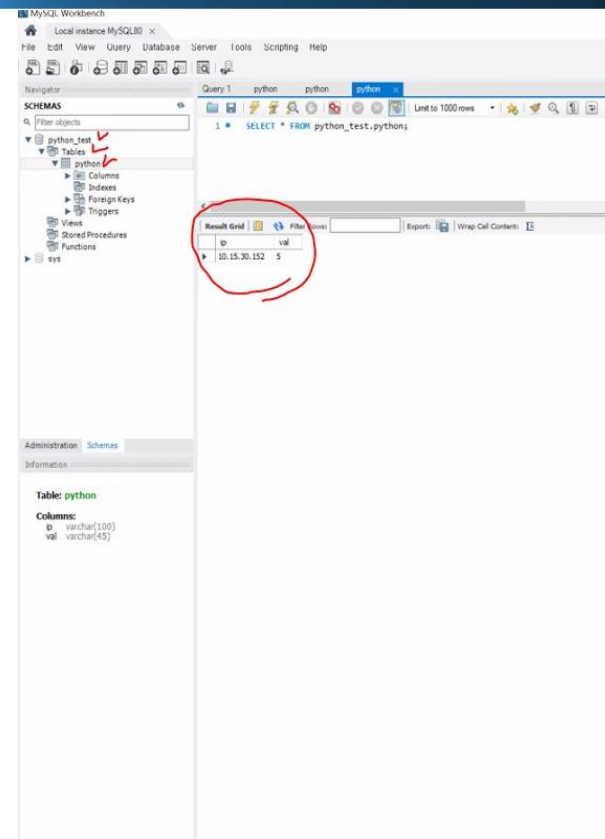
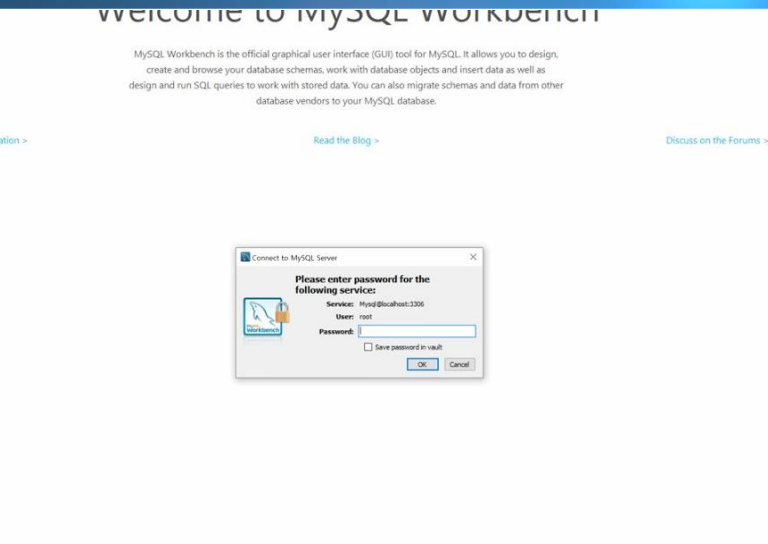
    finally:
        connection.close()
```

# 메인 코드

```
if __name__ == "__main__":
    voltage_value = read_battery_voltage()
    save_to_db(voltage_value)
```

DB 종류는 "mysql"을 사용하였으며 db주소를 db\_host를 선언하여 입력함. 데이터베이스이름과 메인코드를 선언함

# Mysql를 이용한 DB 생성



호스트 이름과 비밀번호를 치면 DB가 연동되면서  
컴퓨터 ip와 컴퓨터 현재 전력값을 나타내주고 있다.



# 잔여 시간 알람 시스템 “pushbullet” 코드

```
from pushbullet import Pushbullet
```

```
# Pushbullet API 키  
pushbullet_api_key = "your_pushbullet_api_key"
```

```
# 알람 전압 값 설정  
threshold_voltage = 8.0
```

```
# DB에서 최신 데이터 읽어오기  
def get_latest_voltage():
```

```
    try:  
        connection = pymysql.connect(host=db_host,  
                                      user=db_user,  
                                      password=db_password,  
                                      database=db_name,  
                                      cursorclass=pymysql.cursors.DictCursor)
```

```
        with connection.cursor() as cursor:  
            sql = "SELECT * FROM battery_data ORDER BY timestamp DESC LIMIT 1"  
            cursor.execute(sql)  
            result = cursor.fetchone()  
            return result['voltage'] if result else None
```

```
    finally:  
        connection.close()
```

```
# PUSHBULLET API를 사용하여 알람 전송
```

```
def usage
```

```
def send_push_notification():
```

```
    pb = Pushbullet(pushbullet_api_key)
```

```
    push = pb.push_note("전압 경고", "납 충전기의 전압이 특정 값 이하로 떨어졌습니다!")
```

```
# 메인 코드
```

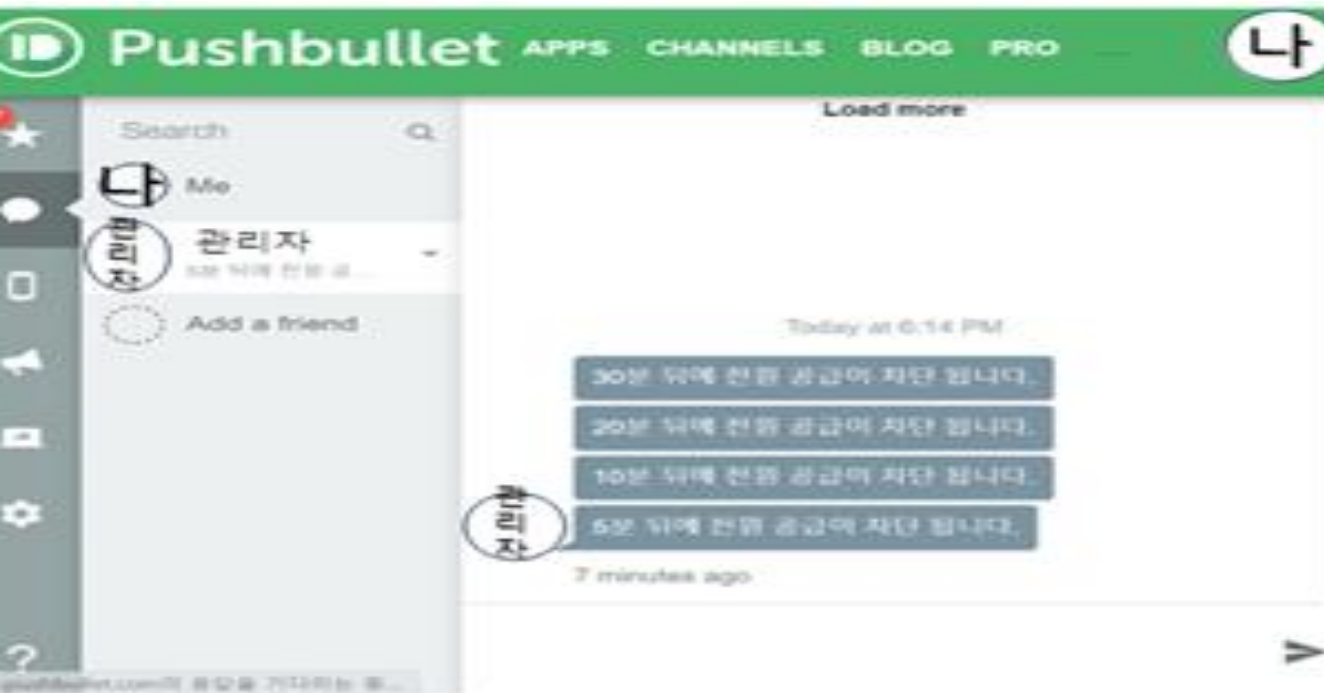
```
if __name__ == "__main__":
```

```
    latest_voltage = get_latest_voltage()
```

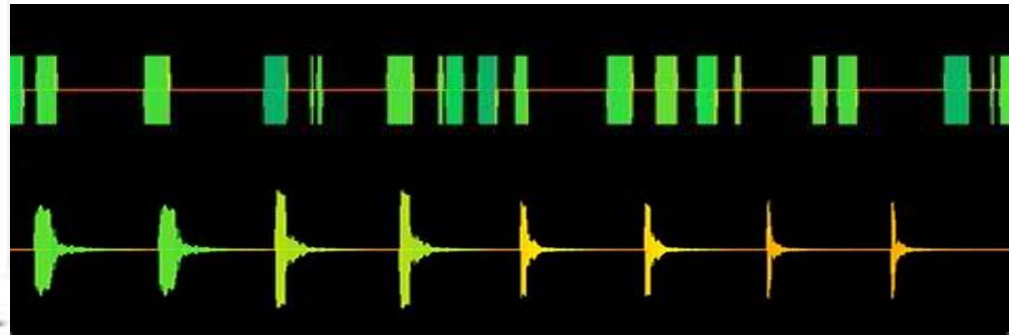
```
    if latest_voltage is not None and latest_voltage < threshold_voltage:  
        send_push_notification()
```

Pushbullet API 키를 설정함

DB 최신 데이터 읽어오기>Pushbullet API 사용하여 알람 전송>특정 메시지가 자동으로 전송>  
노티피케이션으로 노피 선언 후 알람 전송



```
# 예상 시간 30, 10분에 각각 알림
# 예상 시간 매우 적을 때 서버 종료
if remain < 0.5:
    send_sms("30분 뒤에 전원공급이 차단됩니다.")
if remain < 0.16:
    send_sms("10분 뒤에 전원공급이 차단됩니다.")
if remain < 0.02:
    os.system("shutdown /s /t 3")|
```



send\_sms"코드 사용>사용자에게 "00분 뒤에 전원공급이 차단됩니다"또는 "충전기의  
압이 특정값 이하로 떨어졌습니다" 문구 제시> 알림 발송 (필요한 경우 추가로  
winsound" 추가로 선언하면 경고음이 울리면서 메시지 창이 뜬)  
[쪽 하단: "winsound.beep" 소리코드(python)

# 작품 소감

박재휘: 우선, 졸업작품을 만드면서 한층 더 개발자라는 직업에 가까이 가는 느낌이 들었고 제가 기여한 코드가 실제로 작동되는것을 보고 뿌듯함을 느꼈습니다. 또한, 팀원들과 같이 협동하여 한 작품을 만든다는 것이 매우 뜻깊었습니다.

최경원: 코드가 에러 뜨는 부분도 많았지만 코드가 제대로 실행되면서 매우 뿌듯하였고 시스템을 만드는 과정은 어려웠지만 전부 완성함으로써 매우 큰 즐거움을 느꼈습니다. 아두이노 코드를 접하면서 한층 더 아두이노에 대해 알 수 잇었고 프로그램을 만드는 과정에 대해 상세하게 알 수 있어 매우 의미있는 시간이었던 것 같습니다.

이서윤:저는 이 작품을 만들면서 많은 실습을 진행했었는데요. 많은 코드를 접하면서 한층 더 개발자라는 직업에 다가갈 수 있는 계기가 된 것 같고 저희가 완성한 작품을 통해서 사용자가 원활하게 저희의 프로그램을 사용하였으면 좋겠다는 마음이 들었습니다. 준비하는 과정과 만드는 과정은 매우 힘들었지만 막상 다 만들고 나니 뿌듯하였습니다.